

**ЗАВИСИМОСТЬ СРЕДНЕЙ ДАЛЬНОСТИ ПОЕЗДКИ ПАССАЖИРА
НА МЕТРОПОЛИТЕНЕ ОТ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ
ПРОТЯЖЕННОСТИ СЕТИ**

Уточняется зависимость средней дальности поездки пассажира на метрополитене от эксплуатационной протяженности сети.

Дальность поездки — один из основных технико-экономических показателей работы городского пассажирского транспорта, в том числе метрополитена. Этот показатель применяется при расчете количественных показателей использования подвижного состава, эффективности эксплуатационных расходов, производительности труда [1]. Кроме того, он позволяет оценить средние затраты времени пассажира на проезд в поезде [2] и определяет коэффициент сменности [3].

Но, как известно, данные для расчета средней дальности поездки пассажира на метрополитене получают на основе материалов сплошных талонных обследований пассажиропотоков — дорогостоящего и трудоемкого мероприятия, и затем принимают ее одинаковой для всех дней недели в течение 3-5 лет (промежуток времени от одного обследования до следующего) [4]. Однако такое допущение является неверным [3].

В Москве была разработана методика определения средней дальности поездки пассажиров на периоды между сплошными талонными обследованиями пассажиропотоков и на перспективу. В основу данной методики положена линейная зависимость между эксплуатационной протяженностью сети (L_9) и средней дальностью поездки пассажиров (l_{cp}):

$$l_{cp} = \alpha + \beta L_9, \quad (1)$$

так как было установлено, что именно эксплуатационная протяженность сети является решающим фактором, влияющим на изменение величины дальности поездки, т.е. $l_{cp} = f(L_9)$.

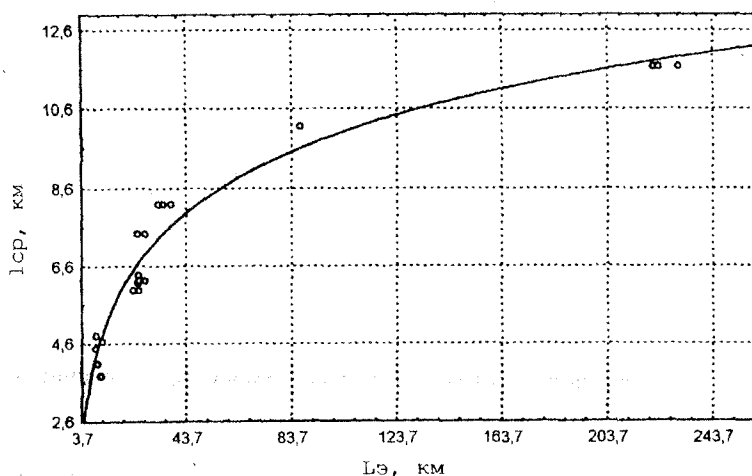
Увеличение дальности поездки с ростом протяженности сети наблюдается на Харьковском метрополитене [4].

Анализ технико-экономических показателей метрополитенов СНГ [6] позволил уточнить эту зависимость. С помощью пакета прикладных программ CurveExpert 1.3 проведена статистическая обработка данных (табл.1).

Таблица 1 – Значения эксплуатационной протяженности сети и средней дальности поездки пассажира на метрополитенах СНГ

Город	Эксплуатационная протяженность сети, км			Средняя дальность поездки пассажира, км		
	1988г.	1989г.	1990г.	1988г.	1989г.	1990г.
Москва	221,2	223,1	230,5	11,67	11,67	11,67
Ленинград	87	87	87	10,15	10,15	10,15
Киев	32,8	34,7	37,7	8,2	8,2	8,2
Тбилиси	25,2	25,2	25,2	6,2	6,4	6,4
Баку	25	28	28	7,45	7,45	7,45
Харьков	27,72	27,72	27,72	6,26	6,26	6,26
Ташкент	23,44	25,74	25,74	6	6,25	6
Ереван	10,9	10,9	10,9	3,8	3,8	3,8
Минск	9,55	9,55	9,55	4,1	4,1	4,1
Н.Новгород	9	11,4	11,4	4,49	4,68	4,68
Новосибирск	8,9	8,9	8,9	4,82	4,82	4,82
Самара	3,7	3,7	3,7	2,6	2,6	2,6

С использованием метода регрессионного анализа установлены характер и теснота связи между дальностью поездки пассажира и эксплуатационной протяженностью сети (рисунок).



Зависимость средней дальности поездки пассажира от эксплуатационной протяженности сети

Как видим (см. рисунок), рассматриваемая зависимость имеет нелинейный характер и описывается показательно-степенной функцией следующего вида:

$$l_{cp} = a \cdot b^{L_9} \cdot L_9^c, \quad (2)$$

причем в начале (приблизительно до $L_9=50$ км) с увеличением эксплуатационной протяженности сети значения средней дальности поездки возрастают быстро, а затем этот рост замедляется.

Индекс корреляции составляет $R=0,982$ ($R>0,8$) [7], что подтверждает тесную связь между этими величинами. Диапазон применения формулы (2) достаточно широкий: L_9 от 3,7 до 230,5 км.

Однако недостатком данного способа определения дальности поездки является возможность его использования лишь тогда, когда эксплуатационная протяженность сети изменяется в течение времени между обследованиями, т.е. когда вводятся в эксплуатацию новые станции. На Харьковском метрополитене практикуется введение не отдельных станций, а очередями, поэтому за 25 лет его существования изменение эксплуатационной протяженности сети наблюдалось всего несколько раз (табл.2), а протяженность сети иногда оставалась неизменной в течение семи, а то и девяти лет.

Таблица 2 – Введение в эксплуатацию станций Харьковского метрополитена

Год пуска	Наименование участков сети
1975	Первая очередь первой линии («Холодная гора» – «Московский проспект»)
1977	Вторая очередь первой линии («Московский проспект» – «Пролетарская»)
1984	Первая очередь второй линии («Исторический музей» – «Барабашова»)
1986	Вторая очередь второй линии («Барабашова» – «Героев труда»)
1995	Первая очередь третьей линии («Метростроителей» – «Госпром»)

В связи с этим возникает необходимость исследования зависимости дальности поездки от других факторов, например, удаленности станций от центра города, от станций с повышенной экономической привлекательностью.

1. Методические указания по расчету технико-экономических показателей городского электрического транспорта – трамвая, троллейбуса, метрополитена. Составитель Исаев Л.А. – Харьков, 1996.

2. Кочнев Ф.П. Оптимальные параметры пригородных пассажирских перевозок. – М.: Транспорт, 1975.

3. Якушкин И.М. Пассажирские перевозки на метрополитенах. – М.: Транспорт, 1982.

4. Методическое руководство по проведению сплошного талонного обследования пассажиропотоков на метрополитене (обработка и анализ результатов) // Министерство путей сообщения СССР. – М.: Транспорт, 1984.

5. Гук В.И., Бондаренко Н.А., Гулевская В.В., Очеретенко С.В., Сосипатров А.М. Обследование пассажиропотоков на Харьковском метрополитене // Коммунальное хозяйство городов: Науч.-техн. сб. Вып. 16. – К.: Техніка, 1998. – С. 103-104.

6. Рекомендации по экономической оценке показателей работы и услуг метрополитена. – М.: Транспорт, 1991.

7. Вайну Я.Я.-Ф. Корреляция рядов динамики. – М.: Статистика, 1977.

Получено 17.01.2000

© Бондаренко Н.А., 2000

УДК 656.345

В.С.ВИНИЧЕНКО, канд. техн. наук

Харьковская государственная академия городского хозяйства

ОБСЛЕДОВАНИЕ УЧАСТКОВ ПЛАТНОЙ ПАРКОВКИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Приведены результаты обследования участков платной парковки (УПП) транспортных средств (ТС) г. Харькова.

Обеспечение необходимого уровня эффективности и безопасности дорожного движения, создание комфортных условий для водителей ТС и их пассажиров в крупных городах в значительной мере достигается за счет организации системы УПП, которая может служить важным источником финансовых поступлений в городской бюджет.

Проведенное специалистами ХГАГХ в августе 1999 г. обследование 40 УПП ТС показало, что на всех участках, имеющих в общей сложности 2844 парковочных места, за один день было поставлено на парковку 6227 ТС, из которых 18,9% принадлежат лицам льготного контингента или являются служебными ТС организаций, освобожденных от уплаты сбора за парковку. В целом по городу средний коэффициент заполняемости парковок имеет низкое значение и составляет 0,22-0,25, что свидетельствует о недостаточной продуманности выбора мест расположения парковок и отсутствии обоснованных расчетов оптимального количества парковочных мест.

Наиболее важным фактором для обеспечения высокой заполняемости парковки является ее близость к цели поездки. Например, удаление парковки на расстояние 150-200 м от цели поездки снижает коэффициент ее заполняемости до 0,06-0,10.

Другой серьезной проблемой в обеспечении выручки на УПП является отказ значительной части водителей (45,5% с учетом доли льготного контингента) от уплаты сбора за парковку. Для решения этой проблемы, по-видимому, целесообразно установить в законода-